



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10209932 A**(43) Date of publication of application: **07 . 08 . 98**

(51) Int. Cl.

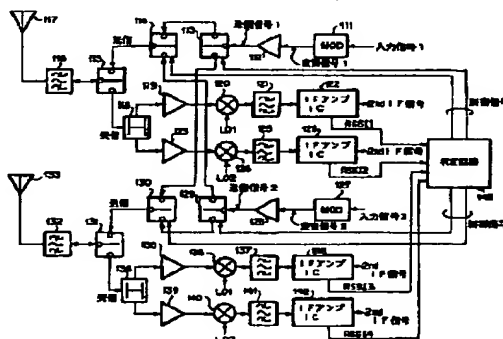
H04B 7/06
H04B 1/48
(21) Application number: **09010010**(71) Applicant: **SAITAMA NIPPON DENKI KK**(22) Date of filing: **23 . 01 . 97**(72) Inventor: **FUJITA NOBUYUKI**
(54) TRANSMITTING DIVERSITY CIRCUIT FOR RADIO DEVICE OF TDMA SYSTEM

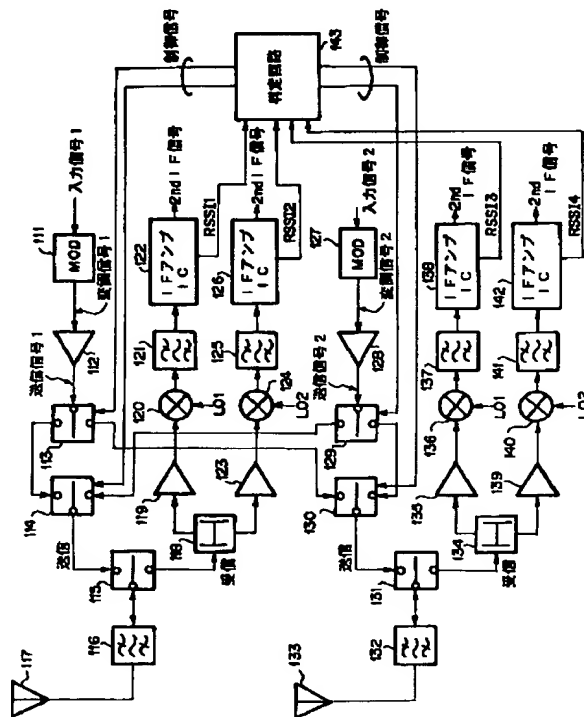
COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the loss caused by a transmitting diversity synthesizer and to reduce the power consumption by deciding a priority according to the receiving field intensity levels and selecting in sequence the output antennas based on the decided priority to output the transmitting signals received from the corresponding transmitting circuit.

SOLUTION: The IF amplifiers IC 122 and 126 produce the level signals RSSI1 and RSSI2 which show the receiving signal levels based on the signals received via a 1st antenna 117. The level signals RSSI3 and RSSI4 are produced from the signals received via a 2nd antenna 133. A decision circuit 143 controls the switches 113, 114, 129 and 130 in the transmission timing of the next transmitting slot based on the results of comparison of level signals RSSI1 to RSSI4. Then the circuit 143 distributes the transmitting signals 1 and 2 to both antennas 117 and 133. The signals 1 and 2 are not simultaneously outputted from the same antenna and accordingly a transmitting diversity synthesizer is not needed.





【特許請求の範囲】

【請求項1】 TDMA方式無線装置の送信ダイバシチー回路において、複数のアンテナと複数の送信回路及び複数の受信回路とを備え、前記複数の送信回路から一のアンテナを選択する第1のスイッチと、前記第1のスイッチに接続され前記他の送信回路とを選択する第2のスイッチと、前記第2のスイッチに接続され送信回路と前記受信回路とを選択する第3のスイッチと、前記第3のスイッチに接続された前記受信回路により検出された受信電界強度レベルに従って前記第1及び第2のスイッチを選択・制御する判定回路とを具備し、前記送信回路から前記第1乃至第3のスイッチを介して前記アンテナに接続されることを特徴とする送信ダイバシチー回路。

【請求項2】 請求項1に記載の送信ダイバシチー回路において、前記複数のアンテナには、前記各々受信回路を接続し、それぞれの受信信号から受信電界強度を検出し、そのレベルに基づき、送信信号の出力アンテナを選択する際、受信電界強度レベルの大きさに応じて優先順位をつけ、1つ目の送信回路からの送信信号を該送信信号に対応した前記受信信号の受信電界強度レベルが一番大きなアンテナから出力することとし、2つ目の送信回路からの送信信号は、それに対応した受信信号の受信電界強度レベルが一番大きなアンテナ又は二番目に大きなアンテナから出力するという具合に順次複数の送信回路からの送信信号を各アンテナに割り当てることを特徴とした送信ダイバシチー回路。

【請求項3】 請求項1に記載の送信ダイバシチー回路において、前記第1及び第2のスイッチは前記TDMA方式のn分割のスロット中前記送信信号に割り当てられたスロット時のみ選択することを特徴とする送信ダイバシチー回路。

【請求項4】 請求項1に記載の送信ダイバシチー回路において、前記第3のスイッチは前記TDMA方式のn分割のスロット中前記送信信号に割り当てられているスロットのときに送信回路側に接続し、前記スロット中他のスロットの時には受信回路に接続されることを特徴とする送信ダイバシチー回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、TDMA方式無線装置の送信回路に関し、特に移動無線局の基地局、例えばPHS基地局装置において、複数のアンテナ、複数の無線回路を有した装置の送信回路に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信技術の発展と共に、移動通信機器の携帯電話やPHS(Personal Handyphone System)が需要の拡大で盛んに利用されつつある。特に、PHSの場合、販売から1年足らずで、数百万台の販売実績が喧伝されており、その為にそのPHS用基地局数も1販売系列で数十万局になると予定されている。。

【0003】ここで、PHSは、使用周波数帯を1.9GHz帯とし、キャリア間隔を300kHzとし、アクセス方式をマルチキャリアTDMA/TDD(Time Division Multiple Access / Time Division Duplexing)方式とし、変調方式を $\pi/4$ シフトQPSK(Quadrature Phase Shift Keying)とし、伝送速度を384kbps(音声符号化32kbps-ADPCM)とし、占有周波数帯幅を280kHzとし、端末の空中戦電力を10mWとしている。また、4CH多重TDMA/TDDの送受信1波で同じ周波数を使用しているため、1TDMA/TDDフレーム(5ms, 240ビット×8)には基地局で順次送信4スロット(0.625ms, 240bits, 384kbps)、受信4スロットで構成され、1スロットを制御用スロットに割り当て、端末3局に対して基地局は各スロット毎に順次送受信してカバーしている。基地局と端末との送受信は、基地局を制御している市内交換網又は交換機を介して電話交換網と接続されて、端末同士または電話機と端末との交信を可能としている。この仕様により、送受信の対バンドが不要であり周波数管理が容易で、ダイプレクサが不要で小型化が可能であり、送受信でフェージング状態が同じで、基地局のみでダイバーシティが可能であるという長所を有している。

【0004】かかるPHSの仕様に則って、図4に示す移動電話のPHS基地局のシステムが稼働中である。この例は、アンテナ2つ、送信回路2つ、受信回路2つの例である。図4において、変調器211にて入力信号1を変調して生成された変調信号1は、パワーアンプ212によりパワー増幅され、判定回路243の指示に従ってスイッチ213を制御され、合成器214又は合成器230を経て、送受信スイッチ215又はスイッチ231を介して、トップフィルタ216又は232を通過して、送信信号1としてアンテナ217、又はアンテナ233から出力される。同様に入力信号2を変調する変調器227から生成された変調信号2も、パワーアンプ2(228)によりパワー増幅され、送信信号2としてアンテナ217又はアンテナ233から出力される。そして、送信信号1, 2は、受信電界強度RSSI1, 2, 3, 4の信号の大きさに応じて、出力するアンテナ217, 233が選択される。

【0005】ここで、送信信号1は、スイッチ213により2方向へスイッチングされ、アンテナ217から出力するときは合成器214を通り、スイッチ215により送信時か受信時かで選択され、トップフィルタ216、アンテナ217に至る。一方、アンテナ233から出力するときは、スイッチ213が合成器230方向へスイッチングされ、続いてスイッチ231により選択され、トップフィルタ232、アンテナ233に至る。以下、送信信号2についても同様である。

【0006】受信部においては、アンテナ217から入力された受信信号は、トップフィルタ216を通り、送

受信切替のスイッチ215によって受信側に切り替わり、分配器218により、トップアンプ219とトップアンプ223に分けられる。トップアンプ219に入力された受信信号は、低雑音増幅され、1stミキサ220にて1st IF信号に変換される。1st IF信号は、段間フィルタ221を通り、IFアンプIC222により、2nd IF信号に変換されて出力されるとともに、IFアンプIC222は、受信信号レベルの大小に応じたアンテナ217の受信電界強度を示すDC信号

(RSSI1)を出力する。同様に、トップアンプ223に入力された受信信号も、IFアンプIC226によりRSSI2が出力される。また、アンテナ233から入力された受信信号も、前述動作と同様にRSSI3、RSSI4がIFアンプIC238とIFアンプIC242からそれぞれ出力される。RSSI1～RSSI4の4つの信号は、判定回路243に入力されて、比較処理される。そして、これらの演算結果により、スイッチ213、スイッチ229を制御して、次スロットの送信タイミングにおいて、送信信号1と送信信号2がアンテナ217又はアンテナ233のどちらから出力されるかを決定する。

【0007】この基地局の特徴は、1つのアンテナから、送信信号1と送信信号2が同時に出力される場合があることである（この場合、他方のアンテナから送信信号は出力されない）。そのために、合成器214および合成器230が用いられ、2つの信号を1つに合成し、1つのアンテナから同時に2つの送信信号を出力する回路構成となっている。

【0008】しかしながら、本基地局のブロック図に示した合成器214、合成器230は、その構成上必ず「3dB+物理ロス」分だけロスが存在する。したがってアンテナからある決められた規定出力レベルを出す必要があるため、合成器214、230のロス分（少なくとも3dB）、余分にレベルアップして出力することが必要である。このためパワーアンプ212およびパワーアンプ228は、3dB以上の出力アップが要求され、消費電流が約2倍に増加し、また、線形増幅するとき、その分出力パワーの大きなトランジスタが必要となるためコストが約2倍となり、消費電力、コストともにデメリットが生じていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従って、第1の問題点として、従来技術においては、パワーアンプの消費電力が大きかった。即ち、パワーアンプ以降、アンテナ端までの回路に合成器を用いていたため、通過ロスが3dB大きく、その分余分にパワーアンプの出力レベルを出す必要があったためである。

【0010】また、第2の問題点として、従来技術においては、パワーアンプのコストが高かった。というのは、パワーアンプ以降、アンテナ端までの回路に合成器

を用いていたため、通過ロスが3dB大きく、その分余分にパワーアンプの出力レベルを出す必要があり、トランジスタのチップサイズが大きくなものが必要であったためである。

【0011】以上から、本発明の目的は、送信ダイバシチ効果の劣化度を最小限に抑えながら、パワーアンプ以降の通過ロスを低減することにより、パワーアンプの負担を減らし、低消費電力化、コストダウン、さらに小型化を実現することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、TDMA方式無線装置の送信ダイバシチ回路において、複数のアンテナと複数の送信回路及び複数の受信回路とを備え、前記複数の送信回路から一のアンテナを選択する第1のスイッチと、前記第1のスイッチに接続され前記他の送信回路とを選択する第2のスイッチと、前記第2のスイッチに接続され送信回路と前記受信回路とを選択する第3のスイッチと、前記第3のスイッチに接続された前記受信回路により検出された受信電界強度レベルに従って前記第1及び第2のスイッチを選択・制御する判定回路とを具備し、前記送信回路から前記第1乃至第3のスイッチを介して前記アンテナに接続されることを特徴とする。また、当該送信ダイバシチ回路において、前記複数のアンテナには、前記各々受信回路を接続し、それぞれの受信信号から受信電界強度を検出し、そのレベルに基づき、送信信号の出力アンテナを選択する際、受信電界強度レベルの大きさに応じて優先順位をつけ、1つ目の送信回路からの送信信号を該送信信号に対応した前記受信信号の受信電界強度レベルが一番大きなアンテナから出力することとし、2つ目の送信回路からの送信信号は、それに対応した受信信号の受信電界強度レベルが一番大きなアンテナ又は二番目に大きなアンテナから出力するという具合に順次複数の送信回路からの送信信号を各アンテナに割り当ててことを特徴とする。

【0013】本発明をより具体的に示せば、図1、図4を参照して、送信回路の追加ロスを低減するために、従来技術で用いていた合成器（図4の214と230）をスイッチに変更する（図1の114と130）。

【0014】送信ダイバシチ効果の劣化を最小限に抑えるため、RSSIレベルの大小に応じて、送信アンテナを選択する際、同一アンテナが選択された場合は、優先順位をつけ、一方に最もRSSIレベルが高いアンテナを割り当て、他方に、2番に高いアンテナを割り当てる。

【0015】合成器をスイッチに変更することにより、ロスを低減することが可能である。合成器のロスは、理論ロス（3dB）+物理ロス（例えば0.5dB）で、3.5dBはあるが、それを高周波用のスイッチに変更すれば、物理ロスのみとなり、3dBのロスの低減が実現できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】図1に、本発明による実施形態1のブロック図を示す。この移動通信システムの基地局では、アンテナ2系、送信部2回路、受信部4回路含んだ無線機の場合である。送受それぞれ1回路ずつ例にとり説明する。送信部は、変調器111、パワーアンプ112、スイッチ113、スイッチ114により主に構成されている。また、場合によっては、スイッチ113の切り換わり方向により、スイッチ130も含まれる。最後に、

スイッチ114又はスイッチ131、トップフィルタ116又は、トップフィルタ2(132)、そしてアンテナ1(117)又は、アンテナ133へ伝わり送信信号1を出力する。

【0017】さらに、送信部を詳細に説明すれば、図1において、変調器111にて入力信号1を $\pi/4$ シフトQPSKで変調して生成された変調信号1は、パワーアンプ112によりパワー増幅され、判定回路143の指示に従ってスイッチ113で切り替えられ、判定回路143の送信スロット期間に応じた指示に従ってスイッチ114又はスイッチ130を経て、送受信スイッチ115又はスイッチ131を介して、トップフィルタ116又は132を通過して、送信信号1としてアンテナ117、又はアンテナ133から出力される。同様に入力信号2を変調する変調器127から生成された変調信号2も、パワーアンプ128によりパワー増幅され、送信信号2としてスイッチ114又は130、スイッチ115又は131、トップフィルタ116又は132をそれぞれ通って、アンテナ117又はアンテナ133から出力される。そして、送信信号1、2は、受信電界強度RSSI1乃至4の信号の大きさに応じて出力するアンテナ117、133が選択される。

【0018】ここで、送信信号1は、スイッチ113により2方向へスイッチングされ、アンテナ117から出力するときはスイッチ114を通り、スイッチ115により送信時か受信時かで選択され、トップフィルタ116、アンテナ117に至る。一方、アンテナ133から出力するときは、スイッチ113がスイッチ130方向へスイッチングされ、続いてスイッチ131により選択され、トップフィルタ132、アンテナ133に至る。以下、送信信号2についても同様である。

【0019】一方、受信部は、一例として分波器118、トップアンプ119、ミキサ120、フィルタ121、IFアンプIC122から主に構成されている。他回路も同様である。1アンテナに対して受信部を2系列設けたのは、複数の送信回路から出力される送信信号が異なる周波数でアンテナに入力されるので、1種類以上の周波数に対応する受信部が必要となり、各受信周波数に対応した受信部のうち代表例を示したものである。ここで、受信信号レベルは、IFアンプIC122

よりRSSI信号として検出される。受信入力信号は、アンテナ117と、トップフィルタ116を通り入力される。また、各受信回路から出力されたRSSI1, RSSI2, RSSI3, RSSI4を判定回路143により比較判定し、スイッチ113、スイッチ114、スイッチ129、スイッチ130に制御信号を出す。

【0020】図1の実施形態1につき、さらに詳細に動作を説明する。本受信部では、アンテナ1(117)から入力された受信信号は、トップフィルタ116を通り、スイッチ115によって受信側に切り替わる。このスイッチ115が受信側に接続されている期間は、TDMA-TDD方式の8スロット中送信側に1スロット期間とし他の7スロット期間は受信側に接続されている。続いて、分配器118により、トップアンプ119とトップアンプ123に分けられる。トップアンプ119に入力された受信信号は、低雑音増幅され、1stミキサ120にて1stIF信号に変換される。1stIF信号は、段間フィルタ121を通り、IFアンプIC122により、2ndIF信号に変換されて出力され、後段の復調器に供給され、復調後電話回線網に接続される。同時に、IFアンプIC122は、受信信号レベルの大小に応じたDC信号(RSSI1)を出力する。また同様に、トップアンプ123に入力された受信信号も、IFアンプIC126によりRSSI2が出力される。一方、アンテナ2(133)から入力された受信信号も、前述動作と同様に、RSSI3, RSSI4がIFアンプIC138とIFアンプIC142からそれぞれ出力される。RSSI1~RSSI4の4つの信号は、判定回路143に入力されて比較処理される。そして、これらの演算結果により、スイッチ113、スイッチ114、スイッチ129、スイッチ130を制御して、1TDMA-TDDフレーム中の1/8期間である次の送信スロットの送信タイミングにおいて、送信信号1と送信信号2がアンテナ1(117)又はアンテナ2(133)のどちらから出力されるかを決定する。ここで送信信号1に対する受信信号レベルをRSSI1, RSSI3とし、送信信号2に対する受信信号レベルをRSSI2, RSSI4とする。

【0021】RSSI1とRSSI3を比較し、RSSI1が大きい場合は、送信信号1はアンテナ1(117)から出力され、RSSI3が大きい場合は、アンテナ2(133)から出力される。同様に、RSSI2とRSSI4を比較し、RSSI2が大きい場合は、送信信号2はアンテナ1(117)から出力され、RSSI4が大きい場合は、アンテナ2(133)から出力される。

【0022】本発明の特徴は、送信信号1と送信信号2とが同時に同じアンテナから出力されないことである。それは、スイッチ114とスイッチ130を用いた回路構成より必然的に導かれる。同じアンテナが選択された

10

20

30

40

50

場合は、優先順位をつけておき、例えば送信信号1の選択を優先し、送信信号2は2番目のレベルの高いアンテナ（実施例では、他方のアンテナ）から出力するように決めておけばよい。同じアンテナが選択される確率は、 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 程度であり、送信ダイバーシチ効果の劣化が生じる確率は25%程度である。それよりも、パワーアンプ112、128による3dBの出力ダウンによる耐電力のトランジスタの選択によるコストダウンや消費電力の低減を可能とするメリットが大きい。

【0023】〔第2実施形態〕図2に、他の実施形態のPHSの基地局のブロック図を示す。本例は、アンテナを4本有する例である。受信回路は、それぞれのアンテナに2回路、合計8回路を有しており、送信回路は2回路を有している。

【0024】この例の特徴は、アンテナを4本有していることにより、同一アンテナから送信波が出力される確率は $(1/4) \times (1/4) = 1/16$ 程度であり、送信ダイバーシチ効果の劣化は6.3%程度と少ないのが特徴である。

【0025】本実施形態では、送信部は、変調器311にて入力信号1を $\pi/4$ シフトQPSKで変調して生成された変調信号1は、パワーアンプ312によりパワー増幅され、判定回路369の指示に従ってスイッチ313で切り替えられ、判定回路369の送信スロット期間に応じた指示に従ってスイッチ314又はスイッチ330、343、356を経て、送受信スイッチ315又はスイッチ331、344、357を介して、トップフィルタ316又は332、345、358を通して、送信信号1としてアンテナ317、又はアンテナ333、346、359から出力される。同様に入力信号2を変調する変調器327から生成された変調信号2も、パワーアンプ328によりパワー増幅され、送信信号2としてスイッチ314又は330、343、356、スイッチ315又は331、344、357、トップフィルタ316又は332、345、358をそれぞれ通って、アンテナ317又はアンテナ333、346、359から出力される。そして、送信信号1、2は、受信電界強度RSSI1乃至8の信号の大きさに応じて出力するアンテナ317又は、333、346、359が選択される。

【0026】一方、受信部は、一例として分波器318、トップアンプ319、ミキサー320、フィルタ321、IFアンプIC322から主に構成されている。他回路も同様である。受信信号レベルは、IFアンプIC322よりRSSI信号として検出される。受信入力信号は、アンテナ317と、トップフィルタ316を通り入力される。また、各受信回路から出力されたRSSI1乃至RSSI8を判定回路369により比較判定し、スイッチ313、スイッチ314、スイッチ329、スイッチ330、スイッチ343、スイッチ356

に制御信号を出す。

【0027】受信電界強度信号RSSI1～RSSI8の8つの信号は、判定回路369に入力されて比較処理される。そして、判定回路369は、これらの演算結果により、1TDMA-TDDフレーム中の1/8期間である次の送信スロットの送信タイミングで、送信信号1と送信信号2がアンテナ317又はアンテナ333、346、359のどれから出力されるかを決定する。

【0028】ここで送信信号1に対する受信信号レベルをRSSI1、RSSI3、5、7とし、送信信号2に対する受信信号レベルをRSSI2、RSSI4、6、8とする。受信電界強度信号RSSI1、3、5、7を比較し、対応するアンテナの優先度を持たせ、この中で一番大きいRSSIに対応するアンテナで送信信号1が送信される。また、送信信号2についても同様で、RSSI2、4、6、8を比較し、対応するアンテナに優先度を持たせ、優先度の高いアンテナを1つ又は2つ、3つを選んで送信信号2を送信する。このような判断は、1TDMA-TDDフレーム毎に比較、選択して送出してもよいし、基地局の設定状況に従って数フレーム毎に行ってもよい。

【0029】〔第3実施形態〕複数の送信部を備え、複数のアンテナを有する無線装置において送信ダイバーシチを行う際、同一のアンテナから複数の送信波を出力する必要があるため、送信回路部に信号合成器が必要であった。

【0030】信号合成器は理論上3dBのロスが存在するため、合成する前の送信部出力は3dB（2倍）余分にパワーを出す必要があり、装置の発熱および部品のコストアップの原因となっていた。

【0031】送信ダイバーシチを行う際、同一のアンテナから出力する場合、どちらか一方のみ（RSSIレベルがより高い方）とし、もう一方は、2番目にRSSIが高いアンテナから出力することとする。

【0032】したがって、このようにすれば同一アンテナから同時に複数の送信波を出力することがないため信号合成器が不要となる。信号合成器の代わりとして切り替えSWを使用する。

【0033】図3に本実施形態の概略構成図を示す。この例は、2つの送信部と2つのアンテナを有する場合である。スイッチ114と130に送信信号1、2の切り替えSWを有している。従来技術では、ここがそれぞれ信号合成器となっていた。スイッチSWを使用するため、このスイッチ部でのロスは0.5dB程度（周波数帯1.9GHzの場合）であり、合成器を使用したときよりも約3dB以上は送信ロスを低減できる。

【0034】従来技術では、送信回路1と2のそれぞれの送信信号は、アンテナ117と133からランダム出力される。したがって、同じアンテナから出力する場合は、合成して1つの信号にする必要があった。

10

20

30

40

50

【0035】本実施形態は、不図示の判定回路からの制御によりスイッチ113～115、130、131を切り替えられ、送信回路1からの送信信号1は、パワーアンプ112、スイッチ113、スイッチ114又は130、スイッチ115又は131、トップフィルタ116又は132を介してアンテナ117又は133から送出される。送信信号2についても、同様にアンテナ117又は133から送出される。いずれのアンテナから送出するかは、判定回路に入力される受信回路からの受信信号の受信電界強度のレベルによって判断される。

【0036】本実施形態は、合成器の代わりにスイッチSWを使用しているため、同時に同じアンテナから複数の信号を出力することは不可能であるため、送信ダイバシチー効果としては多少劣化する。しかしながら、

(a) 同一アンテナから出力する確率としては低く、例えば同一アンテナから出力する確率は、2アンテナの場合は $1/2 \times 1/2 = 1/4$ となり、4アンテナの場合は $1/4 \times 1/4 = 1/16$ となる。また、(b) 4アンテナの場合、一つの送信信号は正常に選択され、最もRSSIレベルの高いアンテナから出力されるが、もう一つの信号は2番目のレベルのアンテナとなり、見かけ上3アンテナ時のダイバシチー効果しか得られないことになるが、4アンテナと3アンテナの送信ダイバシチーのゲインの差は1dB以内のため劣化度は少ない、という2つのメリットがある。

【0037】メリット(a)と(b)の理由より、大きな劣化をせずに、送信ロスの低減が可能となり、結果として低消費電力化(約 $1/2$)およびコストダウン(約 $1/3$ パワーアンプ)が可能となる。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、パワーアンプの出力レベルを3dB減少することができ、消費電流を50%低減することが可能である。すなわち、送信信号の合成器の代わりに、スイッチを使用するため送信回路のロスを3dB低減できるからである。

【0039】また、送信信号の合成器の代わりに、スイッチを使用するため送信回路のロスを3dB低減でき、パワーアンプに使用しているトランジスタチップサイズを $1/2$ に縮小できるので、パワーアンプの出力レベルを3dB減少することができ、部品のコストダウンが可能である。

【図面の簡単な説明】

*【図1】本発明による実施形態の2アンテナの場合のブロック構成図である。

【図2】本発明による実施形態の4アンテナの場合のブロック構成図である。

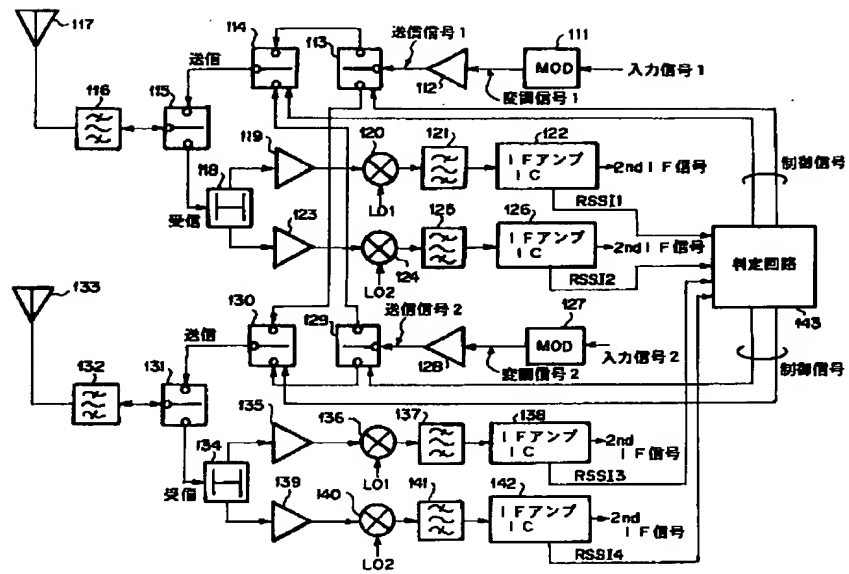
【図3】本発明による実施形態の2アンテナの場合のブロック構成図である。

【図4】従来の移动通信システムの基地局の構成ブロック図である。

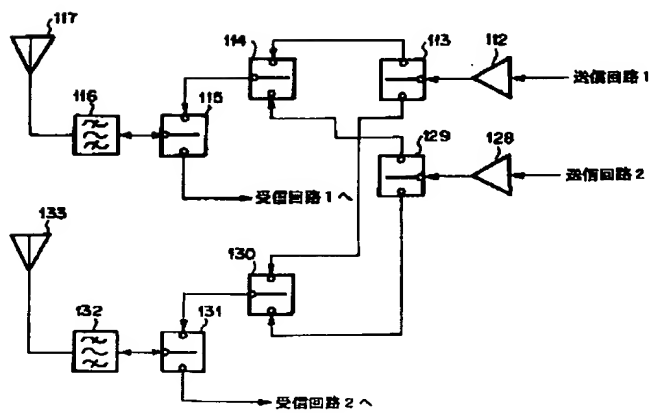
【符号の説明】

10	111	変調器
	112	パワーアンプ
	113	スイッチ
	114	スイッチ
	115	スイッチ
	116	トップフィルタ
	117	アンテナ
	118	分配器
	119	トップアンプ
	120	1stミキサー
20	121	段間フィルタ
	122	IFアンプIC
	123	トップアンプ
	124	1stミキサー
	125	段間フィルタ
	126	IFアンプIC
	127	変調器
	128	パワーアンプ
	129	スイッチ
	130	スイッチ
30	131	スイッチ
	132	トップフィルタ
	133	アンテナ
	134	分配器
	135	トップアンプ
	136	1stミキサー
	137	段間フィルタ
	138	IFアンプIC
	139	トップアンプ
	140	1stミキサー
40	141	段間フィルタ
	142	IFアンプIC
*	143	RSSI判定回路

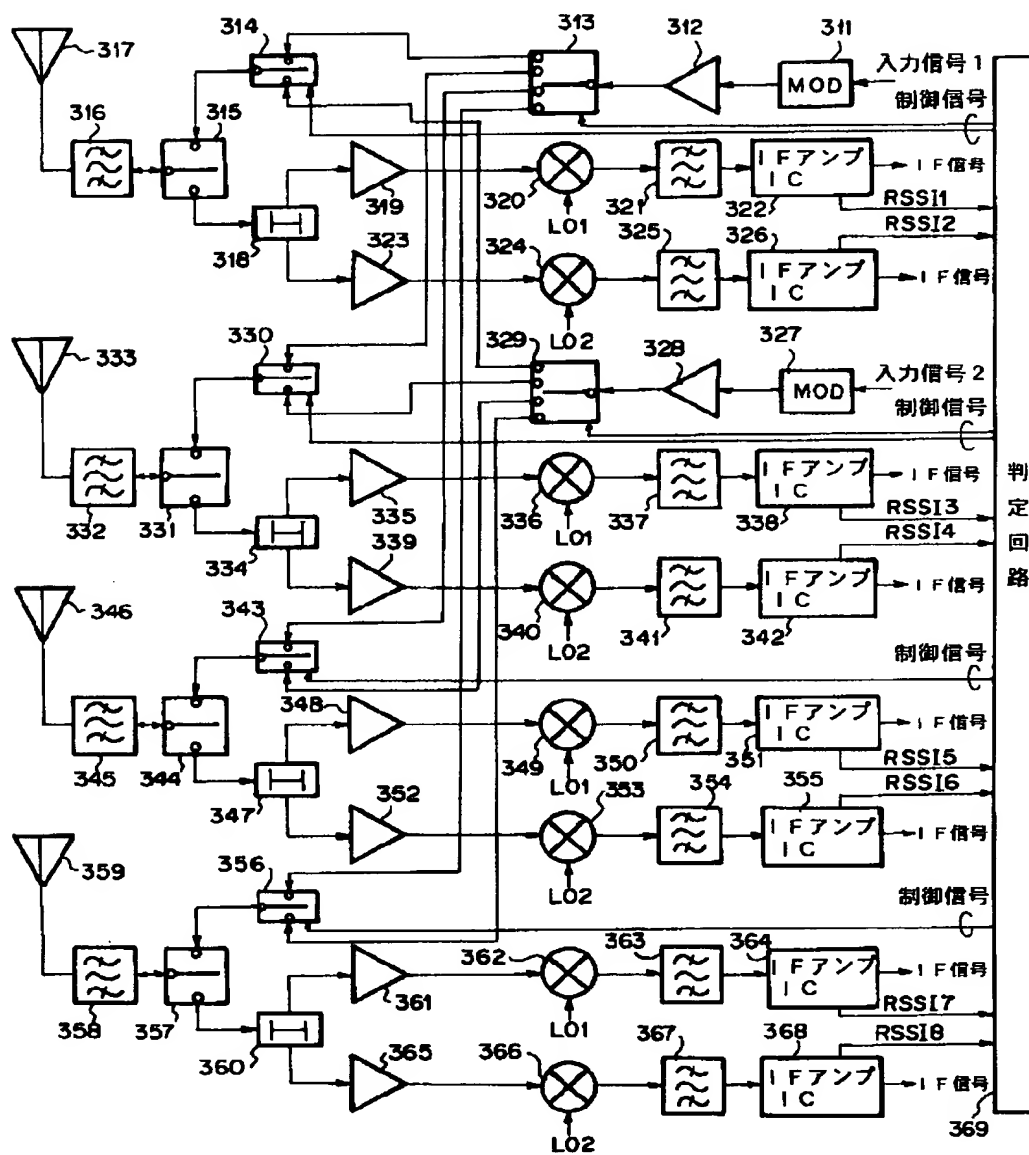
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

